BULLETIN
du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

zoologie
169

N° 245 JUILLET-AOUT 1974

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges**, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro**, à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction**, au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1974

Abonnement général : France, 440 F ; Étranger, 484 F.

Zoologie : France, 340 F ; Étranger, 374 F.

Sciences de la Terre : France, 90 F ; Étranger, 99 F.

Botanique : France, 70 F ; Étranger, 77 F.

Écologie générale : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

Sciences physico-chimiques : France, 20 F ; Étranger, 22 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, n° 245, juillet-août 1974, Zoologie 169

Étude d'un Labridae tropical, *Cheilinus bimaculatus* Valenciennes, 1840 : description des stades juvéniles, évolution morphologique, écologie

par Mireille L. Vivien *

Résumé. — Une description des différents stades de croissance de *Cheilinus bimaculatus* (Pisces, Labridae) est donnée dans ce travail. Les caractères morphologiques indépendants de la taille des spécimens sont distingués de ceux qui varient au cours de la croissance (forme de la tête et de la nageoire caudale).

Cheilinus bimaculatus vit dans les herbiers de Phanérogames marines des récifs coralliens indo-pacifiques. Il présente une activité d'alimentation exclusivement diurne et se nourrit principalement de Crustacés.

Abstract. — A description of the various stages of growth presented by *Cheilinus bimaculatus* (Pisces, Labridae) is given in this paper. The age-independant morphological characters are separated from those varying during the growth (shape of the head and of the caudal fin).

Cheilinus bimaculatus lives in the sea grass beds of the Indo-pacific coral reefs. This species shows an exclusively diurnal activity and feeds above all on Crustaceans.

Introduction

La détermination des Labridae tropicaux pose de difficiles problèmes car la morphologie et la coloration de nombreuses espèces diffèrent selon la taille et le sexe des individus. Fréquemment, deux noms ont été donnés à une seule et même espèce. Tel est le cas de *Stethojulis strigiventer* (Bennett, 1832) dont le mâle fut dénommé *Stethojulis renardi* (Bleeker, 1851) jusqu'à la rectification apportée par Randall en 1955.

La détermination des individus juvéniles se révèle être particulièrement délicate. En effet, il arrive souvent que seuls les adultes aient été décrits et que les caractères sur lesquels est basée la distinction de l'espèce n'existent pas encore chez les jeunes. L'espèce n'est alors déterminable qu'à partir du moment où ces caractères distinctifs apparaissent. De ce fait, pour déterminer avec certitude les individus juvéniles de la plupart des Labridae, il est nécessaire, actuellement, d'avoir des spécimens intermédiaires entre les individus de petite taille et les adultes. De plus, des jeunes d'espèces différentes, voire de genres différents, peuvent se ressembler singulièrement. Ainsi les spécimens de *Cheilinus bima-*

* *Station marine d'Endoume. F-13007 Marseille.*

culatus inférieurs à 25 mm de longueur standard sont très proches des jeunes de même taille de *Duymaeria flagellifera.*

Aux différences de morphologie et de coloration des individus en fonction de la taille et du sexe, s'ajoutent les altérations des couleurs dues au fixateur. Les couleurs sont modifiées de diverses manières selon le fixateur employé, sa concentration et le temps de conservation. Par exemple, les bandes rouge vif qui ornent la tête de *Cheilinus bimaculatus* ont été décrites comme étant blanches, jaunes ou vertes selon les auteurs. Chez des spécimens conservés au formol, ces bandes perdent effectivement leur couleur rapidement et selon la concentration utilisée (5 % ou 10 % de la solution commerciale) deviennent jaune clair ou blanches. Il est donc recommandé de donner la coloration de l'animal vivant et celle du spécimen fixé en indiquant la nature du liquide de conservation.

CHEILINUS BIMACULATUS Valenciennes, 1840

Cheilinus bimaculatus Valenciennes *in* Cuvier et Valenciennes, 1840, t. 14 : 96 ; Günther, 1862 : 131 ; Fowler and Bean, 1928 : 344 ; Fowler, 1928 : 359 ; Weber et de Beaufort, 1940 : 84 ; Smith, 1961 : 293, pl. 61 ; Tomiyama et Abe, 1958 : 138, pl. 407.

Matériel

Tous les spécimens (38 au total) ont été récoltés dans les herbiers de Phanérogames marines du Grand Récif de Tuléar (sud-ouest de Madagascar).

Tuléar, Grand Récif. Herbiers mixtes : 31 spécimens, 18-78 mm LS, juvéniles et adultes ♂ et ♀.

Tuléar, Grand Récif. Herbier de *Thalassodendron ciliatum* : 2 spécimens, 27-41,5 mm LS, juvénile et ♀.

Tuléar, Grand Récif. Herbiers de *Syringodium isoetifolium* : 5 spécimens, 32-45 mm LS, juvéniles et ♀.

Description

Caractères méristiques et métriques

Dorsale : IX, 10. Anale : III, 8. Pectorales : 12. Pelviennes : I, 5. Caudale : 11 rayons branchus.

Branchiospines : 6 à 12 courtes. Pores de la ligne latérale : 13-15 + 6-9 (plus fréquemment : 14 + 8). 9 séries transversales d'écailles comptées de la naissance de la nageoire dorsale à la ligne latérale et de cette dernière à la naissance de la nageoire anale (2/1/6). 6 écailles prédorsales.

Les mensurations des spécimens, prises au 1/2 mm près, sont rassemblées sur le tableau I. Les abréviations employées sont les suivantes :

LS : longueur standard
LT : longueur totale
H : hauteur du corps au niveau de la 1re épine dorsale
h : hauteur de la tête au niveau du centre de l'œil
m : longueur du museau
T : longueur de la tête
O : diamètre de l'œil

Caractères morphologiques constants

Corps comprimé, oblong, recouvert de larges écailles. Ligne latérale interrompue ; le tronçon postérieur de la ligne latérale est situé au milieu du pédoncule caudal. Tubules de la ligne latérale légèrement branchus, surtout ceux de la partie antérieure. Espace interorbital convexe. Tête plus longue que haute. Mâchoires peu protractiles, égales ou presque. Le maxillaire n'atteint pas tout à fait le bord antérieur de l'œil.

Dents petites, coniques, unisériées. Une paire de canines à la partie antérieure de chaque mâchoire. Les canines inférieures sont placées entre les canines supérieures quand la bouche est fermée. 2 séries d'écailles sur la joue, recouvrant le bord inférieur du préopercule. Préopercule lisse ; son bord postérieur est nu. Opercule libre autant postérieurement que ventralement.

Narines petites. La narine antérieure forme un petit tube. Tête recouverte d'écailles, exceptés le museau, l'espace interorbitaire et les mâchoires.

Base des nageoires impaires (dorsale, anale, caudale) dans une gaine squameuse. La dorsale débute légèrement en arrière de la base des pectorales. Les 3 premières épines de la dorsale sont de longueur croissante. La dorsale molle est arrondie à sa partie postérieure ; tous les rayons sont branchus.

Anale : les 3 épines sont de longueur croissante. La partie postérieure de l'anale molle est pointue ; tous les rayons sont également branchus.

Pectorales arrondies. Les écailles situées à la base des pectorales sont plus petites que les écailles situées sur le corps. Pelviennes pointues. Le rayon épineux est plus petit que le 1er rayon mou branchu.

On constate que la plupart des caractères morphologiques qui ne varient pas pendant la croissance sont en fait les caractères distinctifs du genre *Cheilinus*. Les caractères spécifiques de l'espèce *C. bimaculatus* évoluent au cours de la croissance ou même n'apparaissent qu'à partir d'une certaine taille.

La coloration de tous les individus est dans les tons de vert et brun avec des taches caractéristiques bleu-noir et des ornementations rouge vif. Il n'existe pas de différences de coloration en fonction du sexe.

Caractères morphologiques évoluant au cours du développement

Les rapports de certaines mensurations à la longueur standard (tabl. I), évoluant au cours du développement, montrent que la croissance de *Cheilinus bimaculatus* est allométrique et que, par conséquent, la forme de l'espèce se modifie avec l'âge. Deux caractères morphologiques principaux évoluent au cours du développement : la forme de la tête et celle de la nageoire caudale.

TABLEAU I. — Mensurations des spécimens étudiés de *Cheilinus bimaculatus.*

N°	LS	LT	H	T	h	m	O	H % LS	T % LS	h % LS
1	18	22	6	8	3,5	2	2	33 %	44 %	19 %
2	18,5	23,5	6	7,5	4	2	2	32	40	21
3	21	26	7	8	4	2,5	2,5	33	38	19
4	21	26	7	8	4,5	2	2	33	38	21
5	22	27	7	8,5	4,5	2,5	2	31	38	20
6	22	27	7	8	4,5	2	2	31	36	20
7	22,5	28,5	7	9,5	4,5	2,5	2,5	31	42	20
8	22,5	28,5	7	8	4,5	2	2,5	31	35	20
9	25	31	8,5	9	5	2,5	2,5	34	36	20
10	27	34	10	9	5	2,5	2,5	37	33	18
11	27	35	9,5	9	5	2,5	2,5	35	33	18
12	30	37	10	11,5	6,5	4	3	33	31	21
13	30	38	10	10	5,5	2,5	3	33	33	18
14	32	41	12,5	11,5	6	3	3	39	35	18
15	34	42	12	13	6,5	4	3	35	38	19
16	35	43	12	13,5	7	4	3	34	38	20
17	35,5	45,5	14	13,5	7	3,5	3	39	38	19
18	37	48	13,5	15	8	4,5	3,5	36	40	21
19	39	50	15	14	8	4	3,5	38	35	20
20	39	48	14	14	7,5	3,5	3	35	35	18
21	39	49	14	14	7,5	4	3	36	36	18
22	39	49	14	15	7,5	4,5	3,5	36	38	18
23	41	54	16	16	9	5	3,5	39	39	21
24	41,5	53	15	15	8	4	4	33	36	19
25	42	54	15	15	8	4	3,5	35	35	19
26	42,5	63	15	16	9	5,5	4	35	37	21
27	44	57	16	16	9	4	3,5	36	36	20
28	45	57	16	16	10	4,5	4	35	35	22
29	58	72	21	21	13	6	4	36	36	22
30	59	73	20	22	13	8	4,5	35	37	22
31	59	80	22	21,5	14,5	7,5	5	37	34	22
32	60	80	22	21	13	6	4	36	35	21
33	61	74	23	21	15	7,5	4,5	37	34	24
34	62	84	24	23	15	7	5	38	37	24
35	63	80	25	22	14	7	4,5	39	34	22
36	74	97	29	24	19	8	5	39	32	25
37	76	85	26	25	17,5	9	4,5	34	32	23
38	78	118	29	26	19	8,5	5	37	33	24

Chez les individus juvéniles, la tête est relativement allongée. Le museau est conique et pointu (fig. 1). Par la suite, il devient busqué et obtus (fig. 4) et la longueur relative de la tête par rapport à la longueur standard diminue (T = 44 à 32 % LS). A partir de LS = 65 mm environ, la mâchoire inférieure s'épaissit et devient légèrement proéminente (fig. 5).

Au cours de la croissance, la tête s'accroît en hauteur. Cet accroissement devient plus rapide à partir de 45 mm de longueur standard. Parallèlement, l'œil diminue d'importance relative et se trouve situé dans le tiers supérieur de la tête.

Les modifications de la nageoire caudale sont également importantes et permettent, dans une certaine mesure, la caractérisation de l'espèce au stade adulte. Chez les jeunes (fig. 1 et 2) la nageoire caudale est entièrement arrondie. Chez les individus de 50 mm LS environ, le 1er rayon branchu supérieur de la nageoire caudale commence à s'allonger (fig. 3). Puis les rayons médians (5, 6, 7 et 8) s'allongent à leur tour. Au stade final de développement, les rayons médians 6 et 7 sont plus longs que les rayons 5 et 8, mais ils restent cependant toujours plus courts que le 1er rayon branchu supérieur.

Description des spécimens en fonction de leur taille

1. — Spécimens inférieurs à 25 mm de longueur standard

Caractères morphologiques : Corps allongé, étroit (31-33 % LS). Tête étroite, assez longue (40-44 % LS). Museau conique, pointu. Œil volumineux. Pores de la ligne latérale : 14 + 6-8. Caudale entièrement arrondie (fig. 1). Individus tous juvéniles.

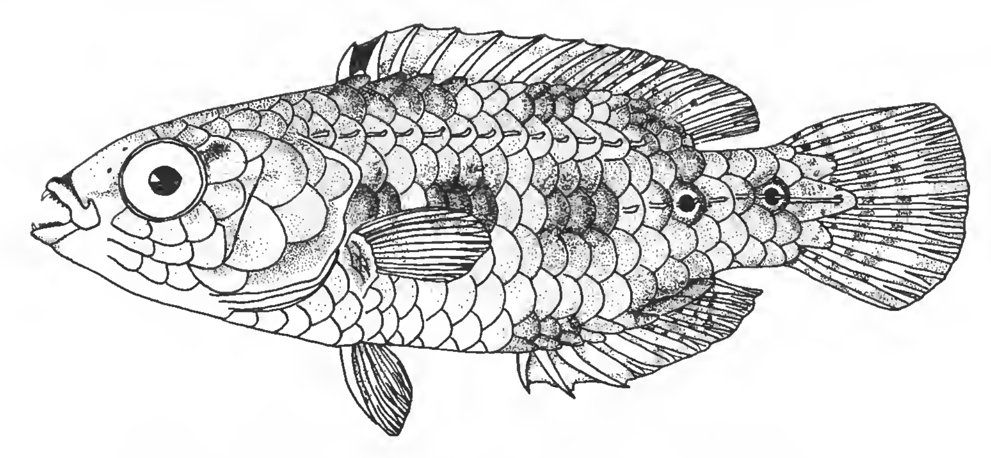


Fig. 1. — *Cheilinus bimaculatus*, individu juvénile, 21 mm LS.

Coloration sur le vivant : Coloration de fond vert clair à brun clair, plus foncée sur le dessus de la tête et le dos. Lèvre supérieure bordée de noir dans sa partie supérieure. 3 ou 4 petites taches brunâtres, allongées, disposées en éventail derrière l'œil. La tache supraoculaire noire, plus étendue que les autres, est déjà bien visible.

5 à 6 taches brunes, sans contours définis, sont disposées le long du milieu du corps et forment une bande brune longitudinale discontinue. Deux ou trois taches brun foncé à noir, aux contours nets, cernés d'une ligne claire, sont visibles sur les écailles de la ligne latérale du pédoncule caudal. La 1re, n'existant que chez les individus inférieurs à 18 mm LS, est située au niveau du milieu de la dorsale molle et de l'anale. La 2e se trouve au niveau de la fin des nageoires anale et dorsale ; la 3e à la fin du pédoncule caudal. Correspondant, dans le sens vertical, aux taches du milieu du corps, il existe des taches brun rouge à la base de la dorsale (début et milieu de la dorsale épineuse, début et fin de la dorsale molle), et à la base de l'anale (début et fin de l'anale). Les écailles situées

à la base des pectorales sont d'un brun assez soutenu. Les pectorales sont hyalines rosées, les pelviennes vert clair. L'anale est verte et présente une bande longitudinale brun rouge à son bord externe. Nageoire dorsale vert clair. Une tache bleu-noir bien visible entre la 1re et la 2e épine dorsale. Rappel des taches de la base de la dorsale en brun-roux sur la membrane dorsale. Dorsale molle en grande partie hyaline.

Caudale verte, à bord postérieur rouge sombre. Taches rouge-brun formant 3 à 4 lignes en arc de cercle, plus rapprochées vers le pédoncule caudal.

Coloration après conservation au formol à 5 % : Éclaircissement général de la coloration. Teinte de fond vert pâle, jaune ou beige. Les teintes brunes et brun-roux restent visibles, mais deviennent marron terne. Les taches bleu-noir restent noires. D'une façon générale, tous les rayons, épineux ou non, et les os sont colorés en vert.

2. — Spécimens de 25 à 45 mm de LS (fig. 2)

Caractères morphologiques : Corps allongé, s'épaississant un peu (H = 33 à 38 % LS). Museau conique, pointu. Tête allongée, étroite. Œil toujours important. Généralement 14 + 8 écailles sur la ligne latérale. Caudale toujours entièrement arrondie.

Sexes reconnaissables à partir de la taille de 30 mm, la maturité sexuelle pouvant apparaître à la taille 45 mm — Tous ♀.

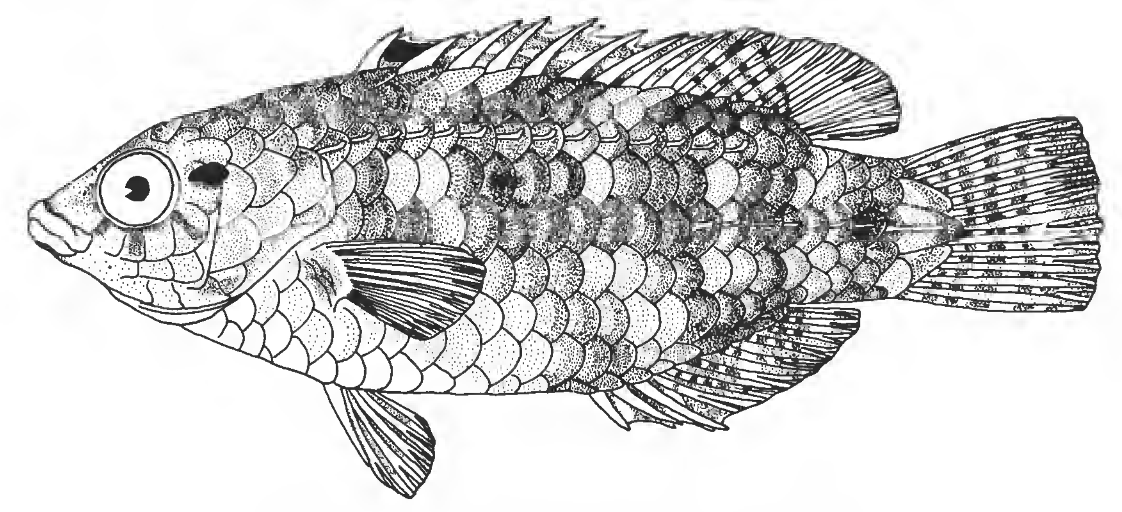


Fig. 2. — *Cheilinus bimaculatus*, jeune ♀, 41 mm LS.

Coloration sur le vivant : Teinte générale d'un vert soutenu parfois brun-vert. Une tache noire, allongée, aux contours nets, située derrière l'œil, légèrement au-dessus du milieu de l'œil. Cette tache supraoculaire est plus nette et plus importante que chez les spécimens plus jeunes. Quelques bandes rougeâtres, petites, rayonnent autour de l'œil. Dessus de la lèvre supérieure noir. Coloration généralement plus sombre sur le dessus de la tête, le dos, et à la base de l'anale. Gorge et ventre vert à jaune clair. Base des pectorales brunes. Les taches situées sur le milieu du corps et à la base des nageoires dorsale et anale se rejoignent plus ou moins pour former 4 bandes verticales brunes, réparties de la façon suivante : du début de la dorsale épineuse à la base de la pectorale et s'arrêtant à ce point ; du milieu de la dorsale épineuse au début de l'anale épineuse ; du début de la dorsale molle au milieu de l'anale molle ; de la fin de la dorsale molle à la fin de l'anale molle.

Le pédoncule caudal est de teinte sombre, vert foncé ou brun-roux le plus souvent. La tache noire située à la fin du pédoncule caudal, le plus souvent placée sur l'avant-dernière écaille de la ligne latérale, est encore bien visible.

Dorsale : Une tache noire très prononcée entre la 1re et la 2e épine dorsale. Coloration générale de la dorsale épineuse et du début de la dorsale molle vert sombre à brun. Bord supérieur incolore. Deux bandes rouge sombre, longitudinales, sur la dorsale épineuse et 4 à 5 bandes brunes obliques au début de la dorsale molle. Fin de la dorsale molle hyaline ou vert clair.

Anale : Raies obliques brunes ou rouges groupées, formant deux bandes verticales sombres.

Caudale verte avec 5 à 6 bandes brun-roux, en arc de cercle, plus rapprochées les unes des autres vers le pédoncule caudal. Bord postérieur brun.

Coloration après conservation au formol à 5 % : Coloration générale plus claire, vert clair à beige. Les teintes rouges disparaissent. Les bruns et brun-roux deviennent marron plus clair, terne.

3. — Spécimens de 45 à 65 mm de longueur standard (fig. 3)

Caractères morphologiques : Corps allongé, mais la hauteur du corps augmente par rapport à la longueur standard (37 % LS). La tête est toujours allongée mais son profil devient plus obtus. L'œil diminue d'importance relative et se trouve situé plus haut. Les nageoires sont proportionnellement plus importantes. La caudale conserve un profil arrondi dans sa partie inférieure, mais le 1er rayon branchu supérieur commence à s'allonger, suivi ensuite par les rayons médians 6 et 7. Chez certains spécimens, les rayons 5 et 8 commencent également à croître. La caudale acquiert donc à ce stade le profil dissymétrique caractéristique de l'espèce. Tous les spécimens étudiés sont de sexe femelle, à différents stades de maturation.

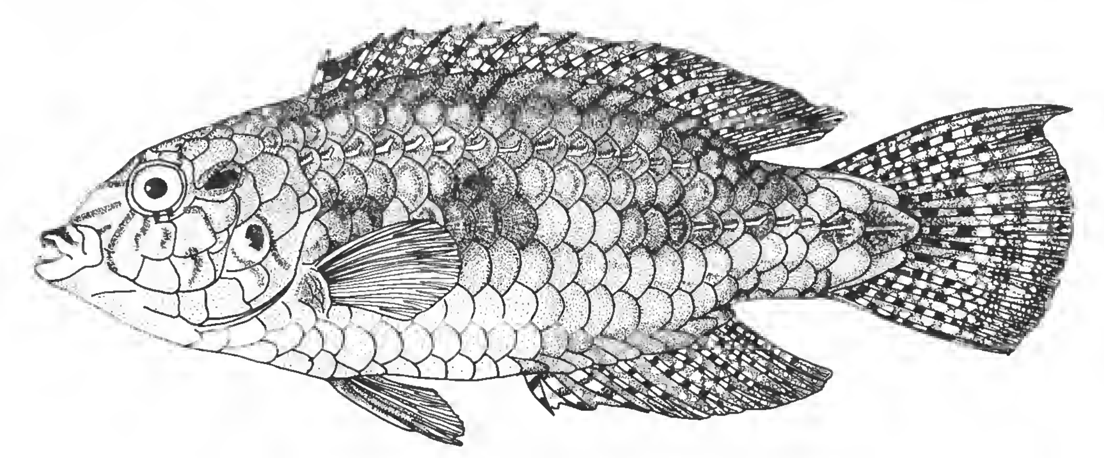


Fig. 3. — *Cheilinus bimaculatus*, ♀ de 59 mm LS.

Coloration sur le vivant : Coloration générale vert soutenu et brun rouge. Partie supérieure de la tête, dos, base de l'anale et pédoncule caudal plus foncés, brun-roux.

Tête : Dessus de la lèvre supérieure bordé de noir. Tache supraoculaire bleu-noir plus importante, aux contours très nets. Cette tache est entourée d'une raie rouge vif. Raies et points rouge vif rayonnant autour de l'œil, sur le museau, le préopercule et même l'opercule. En partant de la tache supraoculaire, il y a : 3 à 4 raies marbrant l'espace interorbitaire et le museau ; 1 raie très nette allant de l'œil au bord du museau ; 1 raie reliant le bord inférieur de l'œil au coin de la bouche ; 3 à 4 raies plus ou moins marquées sur le préopercule et parfois même sur l'opercule.

Corps : Taches rouge-brun sur le milieu du corps au-dessus de la pectorale, à l'extrémité de la pectorale, au début et à la fin du pédoncule caudal. On remarque parfois une petite tache brune ou noire, aux contours plus nets, au niveau de la 6e ou 7e écaille, juste au-dessus de la fin de la pectorale.

Pectorales hyalines. Base des pectorales brun-rouge.

Bases des nageoires dorsale et anale brun foncé.

Dorsale : Une tache noire très nette entre la 1re et la 2e épine dorsale. Dorsale rouge avec des taches vert clair disposées plus ou moins en bandes sur la dorsale épineuse. La partie antérieure de la dorsale molle est également tachetée de vert, tandis que la partie postérieure a une teinte uniforme, plus claire que le reste de la dorsale.

Anale : Bord inférieur sombre, pourpre. Coloration générale rouge avec des taches vertes.

Caudale : Fond rouge avec des taches vert clair. Ces taches sont petites vers le bord extérieur de la caudale qui paraît plus foncé. Par contre les taches vertes grandissent quand on se rapproche du pédoncule caudal. Les raies transversales brunes au nombre de 6 ou 7 sont encore visibles. Une tache diffuse brun foncé est située au milieu de la base de la caudale.

Coloration au formol à 5 % : Teinte générale vert passé, jaune, beige ou brun clair. Les taches brun-roux restent marron. En revanche les raies rouges vif qui ornent la tête deviennent jaune pâle ou blanches. Le pourpre des nageoires devient gris ou brun foncé ; le rouge donne un beige clair et les taches vertes apparaissent presque blanches. Les taches noires restent bien visibles.

4. — Spécimens de 65 à 85 mm de longueur standard (fig. 4)

Caractères morphologiques : Corps allongé, assez trapu (H = 37 à 39 % LS). Tête haute (h = 22 à 24 % LS et h = 70 à 79 % T). Profil de la tête très convexe, nez obtus. Mâchoire inférieure renforcée, légèrement proéminente. Œil placé haut dans la tête. Caudale ayant atteint son profil dissymétrique caractéristique : 1er rayon branchu supérieur très allongé, rayons médians 5, 6, 7 et 8 allongés. Les rayons 6 et 7 sont les plus longs mais restent cependant plus courts que le 1er rayon.

Partie inférieure de la caudale arrondie.

Les spécimens sont de sexe femelle pour la plupart, avec des gonades en état de maturation avancée. Il y a quelques individus de sexe mâle chez les spécimens supérieurs à 80 mm de longueur standard.

Coloration sur le vivant : Teinte générale vert intense à brun-vert. Gorge et ventre vert clair à jaune, sans marque distinctive. Base des nageoires pectorales, dorsale, anale et caudale brun sombre avec des marbrures rougeâtres. Sur le milieu du corps, quelques larges taches brun-roux : la 1re au-dessus de la base des pectorales ; la 2e à la fin des pectorales ; la 3e au niveau de la dorsale molle ; la 4e à la fin du pédoncule caudal.

Au milieu de la tache située à la fin des pectorales apparaît parfois une tache plus nette, brun foncé ou noire, généralement sur les écailles 6 ou 7. 2 ou 3 lignes rouges longitudinales sont quelquefois visibles le long du corps, sous la ligne latérale. Les écailles, particulièrement celles situées sur le dos et à la base de la nageoire anale, présentent de fines raies sombres rayonnantes et une raie transversale située dans le tiers postérieur de l'écaille.

Tête : Tache supraoculaire bleu-noir, très nette, entourée d'une bande de couleur rouge vif. Une série de bandes rouge vif rayonnent à partir de l'orbite et ornent la tête : 4 à 5 raies sur le dessus de la tête ; 1 raie joignant l'œil à l'extrémité du museau ; 2 raies reliant le bord inférieur de l'œil au coin de la bouche ; plusieurs raies et points rouges sur la joue et l'opercule.

Les écailles de la partie supérieure de la tête sont bordées de rouge et présentent souvent un point rouge vif en leur centre. L'œil est jaune-vert, la pupille noire. Le dessus de la lèvre supérieure est bordé de noir.

Pectorales hyalines ; base rouge foncé ou brun.

Pelviennes vert clair présentant des taches rouges de la base à la moitié des nageoires.

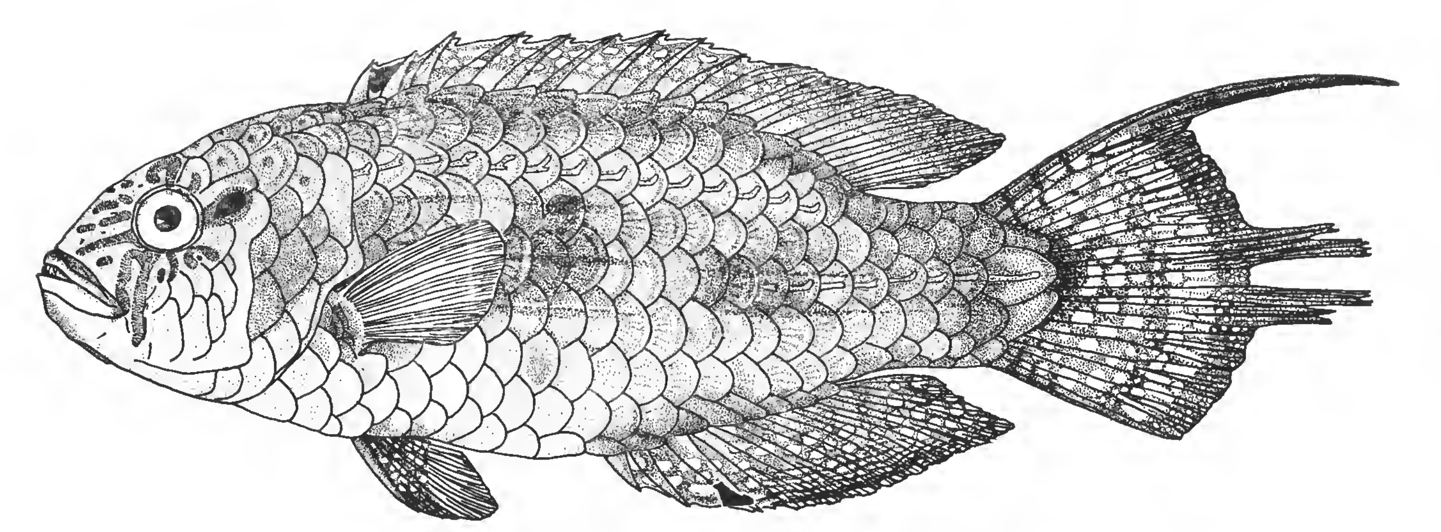


Fig. 4. — *Cheilinus bimaculatus*, ♀ adulte de 78 mm LS.

Dorsale : Une tache noire très prononcée entre les épines 1 et 2. Bordure extrême de la dorsale de couleur claire (vert ou jaune). Coloration de base de la dorsale rouge intense, plus foncé dans la partie supérieure de la dorsale épineuse et la partie antérieure de la dorsale molle. Taches vert clair sur la dorsale épineuse et sur la dorsale molle où elles deviennent plus petites.

Anale : coloration pourpre, plus foncée que celle de la dorsale. Raies vertes dans la moitié supérieure et taches vert clair sur la moitié inférieure. Ces taches sont plus nombreuses à la fin de la partie molle qui paraît ainsi plus claire.

Caudale : Une tache sombre au milieu de la partie basale de la caudale. Extrémité postérieure (rayons allongés y compris) pourpre foncé avec quelques petites taches vertes. Le reste de la caudale a une teinte rouge vif et présente des taches vert clair dont la taille augmente quand on se rapproche du pédoncule caudal.

Coloration dans le formol à 5 % : La teinte générale s'éclaircit, devient vert clair à beige. Les brun-roux du corps et des nageoires donnent des tons marrons plus ou moins foncés. Les taches vertes apparaissent blanches ou jaune pâle et les raies rouges blanches ou jaunes. Les taches noires restent très visibles.

5. — Spécimens supérieurs à 85 mm de longueur standard (fig. 5)

Les caractères morphologiques et la coloration des individus sont les mêmes que pour les individus de 80 mm LS. Seule l'ornementation de la tête diffère légèrement ; elle atteint son stade ultime d'évolution au-delà de 85 mm LS.

A partir de 90 mm LS, tous les individus récoltés étaient de sexe mâle.

Coloration de la tête sur le vivant : Tache noire supraoculaire très accentuée, entourée d'une bande rouge vif. 2 bandes rouge vif, formant 2 anneaux, situées sous la tache supraoculaire, et s'étendant sur le préopercule et l'opercule ; 1 bande rouge striant la joue ; 2 raies rouges allant du bord inférieur de l'œil à la commissure des lèvres ; 3 raies rouges sur le museau ; 5 raies rouges sur la partie supérieure de la tête.

Les écailles de la partie supérieure de la tête sont bordées de rouge et présentent un point rouge vif en leur centre.

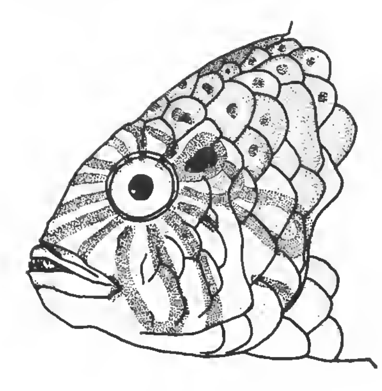


Fig. 5. — *Cheilinus bimaculatus*, ♂ adulte de 90 mm LS. Détail de la tête.

Variation de la coloration et des principales taches caractéristiques

La coloration générale de *Cheilinus bimaculatus* varie sensiblement au cours de la croissance. Les individus juvéniles sont en général vert clair. Cette teinte s'assombrit chez les adultes et devient vert foncé à brun roux chez les individus les plus vieux. Cependant

la gorge et le ventre, toujours plus clairs que le reste du corps, demeurent jaunes, beiges ou vert clair.

Trois taches de couleur noire apparaissent caractéristiques de l'espèce. Elles sont situées : la première sur la nageoire dorsale entre la 1re et la 2e épine ; la deuxième, de forme ovale, en arrière du bord supérieur de l'œil et la troisième, ovale également, sur le flanc au-dessus de la pectorale, sur la 6e ou 7e écaille. Les deux premières taches sont toujours bien visibles et s'accroissent légèrement avec l'âge du Poisson. La troisième tache peut être plus ou moins nette selon les spécimens. Cependant, ces trois marques sont très apparentes quel que soit le stade de croissance des individus. Elles existent déjà sur les spécimens les plus petits (18 mm) qui ont été étudiés.

Certaines marques colorées sur le corps évoluent au cours de la croissance. Les très jeunes spécimens de *Cheilinus bimaculatus* présentent 2 ou 3 taches brun foncé à noir sur le pédoncule caudal et la partie postérieure du corps. Ces taches disparaissent ensuite une à une avec l'âge. La dernière à s'estomper, située à la base du pédoncule caudal, n'existe plus après 45 mm LS environ.

La tête ne présente pratiquement pas d'ornementation chez les jeunes individus jusqu'à 40 mm LS. Il existe seulement quelques lignes diffuses sous l'œil. Les principales lignes ornementales rouges commencent à apparaître vers 55 mm LS, en particulier sur l'espace interorbitaire, le museau et en direction de la commissure des lèvres. Une ligne rouge vif entoure alors la tache supraoculaire, et s'accentuera chez les spécimens plus âgés. Le stade final d'ornementation de la tête s'observe chez des individus dont la longueur standard est supérieure à 80 mm LS. Une douzaine de raies rouges, très nettes, rayonnent alors à partir de l'œil sur le museau, l'espace interorbitaire, la nuque, le préopercule et l'opercule. Les écailles dorsales supérieures présentent aussi en leur centre une tache rouge vif.

Répartition géographique

D'après les indications fournies par les auteurs, *Cheilinus bimaculatus* apparaît comme une espèce indo-pacifique à large répartition. Il semble même qu'elle ait été retrouvée en mer Rouge par Smith (1957). Cette espèce a été signalée de nombreuses fois à Hawaï (Cuvier & Valenciennes, 1839 ; Günther, 1862 ; Fowler & Bean, 1928, Fowler, 1928 ; Weber et de Beaufort, 1940) et aux Philippines. On la retrouve au Japon, en Micronésie, aux Nouvelles Hébrides, en Nouvelle Guinée, dans une grande partie de l'archipel indo-malais, aux Maldives (Weber et de Beaufort, 1940), à Madagascar (Maugé, 1967 ; Vivien, 1974), à Inhaca (Smith, 1958) et sur la côte est-africaine jusqu'à la baie Delagoa (Smith, 1961).

Écologie

Sur la côte sud-ouest de Madagascar, *Cheilinus bimaculatus* vit dans les herbiers récifaux de Phanérogames marines implantés à la partie interne des récifs coralliens (fig. 6). Par contre, cette espèce ne se rencontre que très rarement dans les herbiers littoraux. Cette absence s'explique peut-être par l'importance de la sédimentation terrigène dans les herbiers littoraux ou bien par des différences d'ordre trophique.

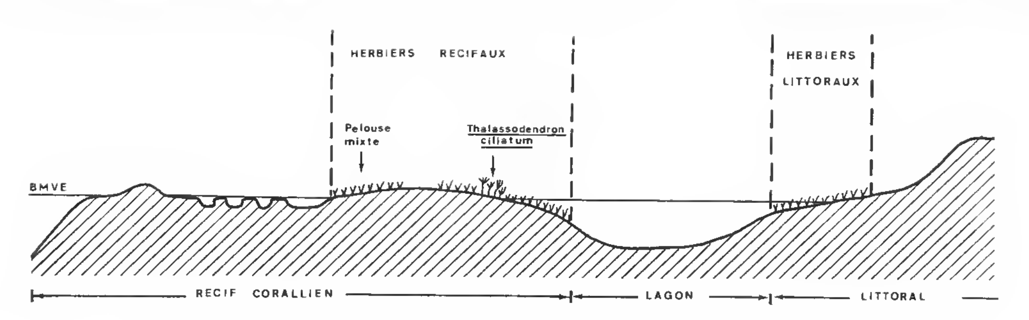


Fig. 6. — Situation des herbiers de Phanérogames marines à Tuléar.

Cheilinus bimaculatus est une espèce caractéristique du peuplement permanent des herbiers récifaux, c'est-à-dire qu'elle passe tout son cycle de vie dans les herbiers de Phanérogames. Les jeunes vivent généralement en petits groupes dans les herbiers mixtes à *Thalassia*, *Cymodocea* et *Halodule*. Les adultes, en revanche, restent solitaires la plupart du temps et habitent préférentiellement dans les herbiers à *Thalassodendron ciliatum*, plus fournis et possédant une frondaison plus élevée que la pelouse mixte.

Cheilinus bimaculatus a une activité exclusivement diurne. Le jour, il nage autour ou au-dessus des feuilles des Phanérogames à la recherche de sa nourriture et se réfugie sous leur couvert à l'approche d'un danger. La nuit, il reste totalement inactif, le plus souvent enfoui dans le sédiment. Ce comportement lui permet d'être ainsi hors d'atteinte des grands carnassiers nocturnes.

Comme la plupart des Poissons d'herbier, *Cheilinus bimaculatus* présente un certain mimétisme chromatique avec le milieu qui l'entoure. D'une façon générale, la teinte des individus passe du vert au brun lors de la croissance, ce qui est favorable au changement de milieu que l'on observe. En effet, les pelouses mixtes sont d'une teinte vert clair tandis que les herbiers de *Thalassodendron ciliatum* sont vert foncé à brun. Ainsi, *Cheilinus bimaculatus* se révèle bien adapté au milieu dans lequel il vit.

Cette espèce a été également récoltée dans les herbiers de Phanérogames marines par Smith (1958, 1961) autour d'Inhaca et sur les côtes d'Afrique du Sud.

Éthologie alimentaire

L'étude de l'éthologie alimentaire de *Cheilinus bimaculatus* a été réalisée par l'analyse pondérale de 59 contenus stomacaux. Sur le tableau II ont été indiqués le poids des proies par catégories zoologiques, le poids total des proies par classe de taille et le poids moyen des proies pour un estomac pour chaque classe de taille.

On constate tout d'abord que 100 % des individus récoltés la nuit présentaient un tube digestif vide. Ceci confirme les observations directes de la totale inactivité nocturne de cette espèce. Par contre, presque tous les individus récoltés le jour (97 %) avaient ingéré de la nourriture.

L'analyse des contenus stomacaux montre que *Cheilinus bimaculatus* se nourrit essentiellement de Crustacés quel que soit son stade de développement. Cependant la nature

Tableau II. — Analyse quantitative pondérale des contenus stomacaux de *Cheilinus bimaculatus*. Nombre total d'estomacs examinés : 59 ; jour, 52 (vides, 2) ; nuit, 7 (vides, 7).

Classes de taille (en mm)	Nombre estomacs pleins	Foraminifères	Polychètes	Gastéropodes	Pycnogonides	Ostracodes	Harpacticoïdes	Isopodes	Tanaïdacés	Amphipodes	Natantia	Brachyoures	Pagures	Débris Crustacés	Poids total (en mg)	Poids moyen par estomac (en mg)
10 — 20	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6	6
20 — 30	3	1	—	—	—	—	—	3	10	15	15	—	—	15	59	19
30 — 40	10	—	5	31	6	1	4	—	43	36	—	7	—	81	214	21
40 — 50	8	—	6	25	6	—	2	2	26	25	—	48	—	20	160	20
50 — 60	9	—	18	—	—	—	—	12	16	39	—	97	—	17	199	22
60 — 70	6	—	1	12	—	—	—	—	—	12	125	197	10	12	369	61
70 — 80	5	—	—	—	—	—	—	23	—	—	—	210	—	86	319	63
80 — 90	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	—	—	153	199	49
90 — 100	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65	171	—	34	270	67

et la taille des Crustacés ingérés diffèrent selon la classe de taille du prédateur. La connaissance de l'écologie des proies utilisées permet de dire que *Cheilinus bimaculatus* se nourrit de la faune du sédiment et de la faune vagile des frondes de Phanérogames.

Trois régimes alimentaires successifs peuvent être distingués au cours de la croissance de *Cheilinus bimaculatus.* Ils correspondent aux classes de taille 10-30 mm, 30-60 mm et 60-100 mm.

Jusqu'à 30 mm de longueur standard, cette espèce se nourrit essentiellement de Crustacés de petite taille (1 à 3 mm) se trouvant dans la couche supérieure du sédiment. Par ordre d'importance décroissante on trouve : des Amphipodes (23 % du poids total ingéré), des individus juvéniles de Natantia (23 %), des Tanaïdacés (15 %) et des Isopodes (5 %). Les débris de Crustacés ont une grande importance pondérale (33 %), car *Cheilinus bimaculatus* réduit ses proies en petits fragments souvent inidentifiables. Cette « catégorie » de proies a ainsi une certaine importance dans l'alimentation de toutes les classes de taille (33 %, 20 % et 25 %). Les fragments appartiennent cependant tous aux différents groupes de Crustacés trouvés pour chaque classe de taille.

De 30 à 60 mm de longueur standard, *Cheilinus bimaculatus* présente une alimentation intermédiaire entre celle des juvéniles et celle des adultes de grande taille. La taille des

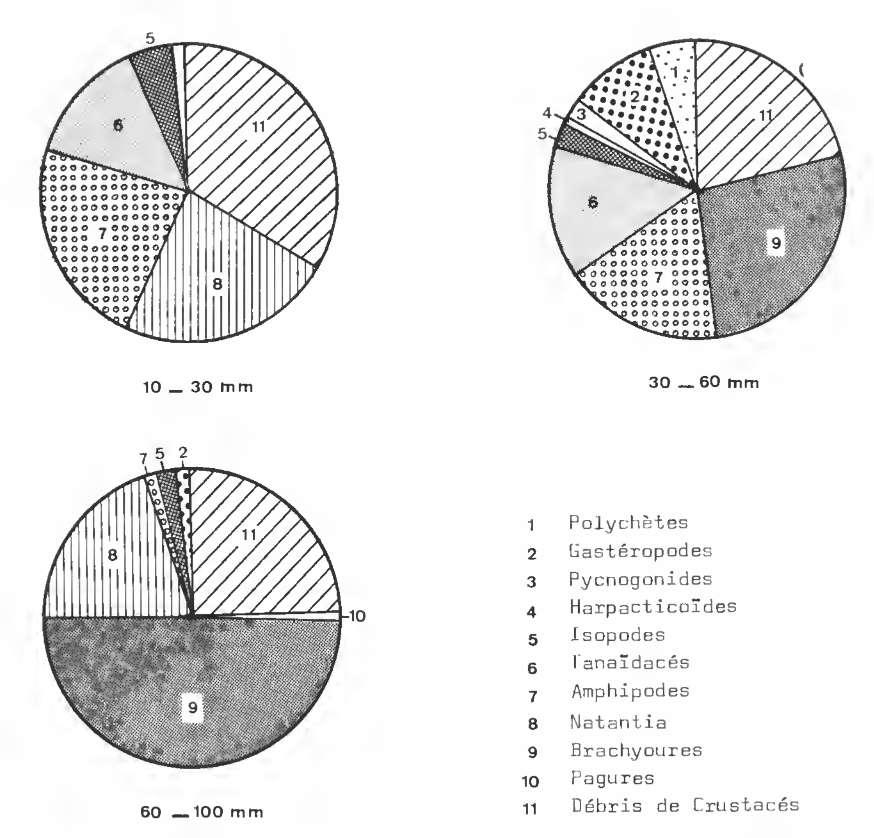


FIG. 7. — Évolution du régime alimentaire de *Cheilinus bimaculatus* au cours de sa croissance.

proies augmente légèrement (jusqu'à 7 mm environ). C'est pendant cette période que le régime alimentaire est le plus varié. Tanaïdacés et Amphipodes occupent encore une grande place (15 % et 18 %) et les Brachyoures commencent à prendre de l'importance (27 %). A ces proies s'ajoutent des Polychètes, des Gastéropodes et des Pycnogonides (respectivement 5 %, 1 % et 2 % du poids total) qui sont utilisés seulement par les individus de ces classes de taille.

Après 60 mm de longueur standard, *Cheilinus bimaculatus* possède un régime alimentaire beaucoup plus strict. Deux groupes de proies dominent nettement : les Décapodes Natantia (20 %) et les Décapodes Brachyoures (50 %). Ces proies, assez volumineuses, mesurent généralement entre 8 et 12 mm.

Les trois stades d'alimentation de *Cheilinus bimaculatus* ont été représentés graphiquement sur la figure 7. L'importance de chaque catégorie de proies est représentée par un secteur dont l'angle est proportionnel au poids des proies. La diminution de la consommation des petits Crustacés (Isopodes, Tanaïdacés, Amphipodes) et l'augmentation de celle des Décapodes au cours de la croissance de cette espèce sont nettement mises en évidence.

Conclusion

Cette étude a mis en évidence l'évolution de la coloration et de certains caractères morphologiques chez *Cheilinus bimaculatus* Valenciennes, 1840, Labridae caractéristique des herbiers récifaux de Phanérogames marines, au cours de sa croissance.

Des études similaires restent encore à effectuer pour de nombreuses espèces tropicales. En effet, certains Poissons portent des livrées différentes à l'état juvénile et à l'état adulte, comme on l'a observé chez certains Pomacanthidae (*Pomacanthus imperator*, *P. semicirculatus*) ; d'autres espèces présentent des colorations totalement différentes selon le sexe des individus, comme cela a été montré chez *Sthetojulis strigiventer*.

Il serait donc nécessaire de connaître tous les stades d'évolution ontogénique d'une espèce pour établir une détermination exacte, d'autant plus lorsqu'il s'agit d'individus juvéniles dont la description manque souvent dans la littérature.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cuvier, G., et P. Valenciennes, 1840. — Histoire Naturelle des Poissons. Paris, **14**, 344 p.

Fowler, H. W., 1928. — The fishes of Oceania. *Mem. Bernice P. Bishop Mus.*, **10**, 540 p.

Fowler, H. W., and B. A. Bean, 1928. — The fishes of the Philippines and adjacent seas. (*U.S.*) *Nav. med. Bull.*, **100** (7), 525 p.

Mauge, A., 1967. — Contribution préliminaire à l'inventaire ichtyologique de la région de Tuléar. *Trav. Stn mar. Endoume*, fasc. hors sér., suppl. 7 : 101-132.

Quignard, J. P., 1966. — Recherches sur les Labridae (Poissons Téléostéens, Perciformes) des côtes européennes. Systématique et biologie. Thèse Univ. Sci. Montpellier, Doctorat SC. Nat. nº 443, 248 p.

Randall, J. E., 1955. — *Stethojulis renardi*, the adult male of the Labrid fish *Stethojulis strigiventer*. *Copeia*, **3** : 237.

Smith, J. L. B., 1957. — List of the fishes of the family Labridae in the Western Indian Ocean. *Ichthyol. Bull. Rhodes* Univ., n° 7.

— 1958. — Fishes of Inhaca. *In* : A natural history of Inhaca, Moçambique. MacNae, W. K. et M. Kalk ed., Johannesbourg, Witwat. Univ. Press : 131-136.

— 1961. — The sea fishes of Southern Africa. South Africa, Central New Agency, 580 p.

Tomiyama, I., et T. Abe, 1958. — Encyclopaedia Zoologica illustrated in colours, II, Japon, Hokoryukan ed., 392 p.

Vivien, M. L., 1974. — Ichtyofaune des herbiers de Phanérogames marines du Grand Récif de Tuléar (Madagascar). I : Les peuplements et leur distribution écologique. *Téthys*, **5** (2-3) : 425-436.

Weber, M., et L. F. de Beaufort, 1940. — The fishes of the Indo-Australian Archipelago. Leiden, vol. 8, 508 p.

Manuscrit déposé le 30 juillet 1973.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., n° 245, juillet-août 1974, Zoologie 169 : 1225-1240.

Achevé d'imprimer le 15 février 1975.

IMPRIMERIE NATIONALE

4 564 003 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST. NAT.